MTX 1050-PC

Analizador de Espectro 1 GHz

Manual de funcionamiento

Polo Test y Medida de CHAUVIN-ARNOUX
Parc des Glaisins
6, avenue du Pré de Challes
F - 74940 ANNECY-LE-VIEUX
Tel. +33 (0)4.50.64.22.22 - Fax +33 (0)4.50.64.22.00

Copyright © metrix

X02827B00 - Ed. 1 - 12/07

Índice

Índice 2
Instrucciones generales 3
Descripción del instrumento 5
Órgano de mando y visualización 7
Descripción funcional 8
Descripción detallada de los campos 8
Lós menús 11
Archivo 11
Setup 12
Opciones 14
Menú ? 15
Características técnicas 16
Frecuencia 16
Filtros 16
Amplitud 16
Entrada 17
Cursores 17
Funciones 17
Comunicación PC 17
Características generales 18
Generalidades 18
Accesorios 18

Instrucciones generales

Introducción

Acaba de dotarse de un analizador de espectro METRIX, y le agradecemos su confianza.

Este aparato está en conformidad con la norma de seguridad EN 61010-1, 2001, relativa a los instrumentos de medida electrónica.

Para obtener el mejor servicio, lean atentamente el manual y respeten las precauciones de empleo.

Símbolos utilizados en el instrumento

Atención: Riesgo de peligro.

Véase el manual de funcionamiento con objeto de conocer la naturaleza de los peligros potenciales y las actuaciones necesarias para evitar estos peligros.

Conforme a la directiva WEEE 2002/96/EC

Precauciones y medidas de seguridad

- Este analizador de espectro respeta la norma de seguridad EN 61010-1, habiendo sido diseñado para una utilización:
  - interior,
  - en un entorno de grado de contaminación 2,
  - a una altitud inferior a 2000 m.
- La temperatura de utilización está comprendida entre 0°C y 40°C con una humedad relativa inferior a 80 %.
- Su entrada de medición no debe recibir señales superiores a + 25 dBm y 30 VDC.
- Leer atentamente todas las notas antecedidas por este símbolo**.**
- Si se utiliza este instrumento de una manera no prevista, la protección que asegura puede verse comprometida, poniéndole entonces en peligro.
- La seguridad de todo sistema que pueda integrar este instrumento está bajo responsabilidad del constructor del sistema.

Antes de la utilización

- No poner ningún objeto pesado sobre el instrumento.
- Evitar los golpes y manipulaciones vigurosos que puedan estropear el analizador.
- Por razones de seguridad, utilizar sólo el cordón de alimentación apropiado entregado con el instrumento.

Alimentación

- La alimentación debe encontrarse en la gama 230 V ± 10 %.

Puesta a tierra

- Para evitar todo shock eléctrico, el cordón de alimentación debe estar conectado a la tierra. Cerciorase de que está en buen estado.

Fusible

- El instrumento está provisto de un fusible: 230 V; 0,125 A temporizado
- Sustituirlo exclusivamente por un fusible del mismo tipo.

Instrucciones generales (continúa)

Garantía

Este material está garantizado contra todo defecto de material o vicio de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta.

Durante el periodo de garantía , el aparato no debe ser reparado más que por el constructor, reservándose éste la decisión de proceder a su reparación o cambio de todo o parte del aparato. En caso de devolución del material al constructor, el transporte de ida está a cargo del cliente.
La garantía no se aplica en caso de:

1. *una utilización impropia del material o por asociación de éste con un equipo incompatible*
2. *una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del constructor*
3. *la intervención efectuada por una persona no autorizada por el constructor*
4. *la adaptación a una aplicación especial, no prevista por la definición del material o el manual de funcionamiento*
5. *un golpe, una caída o una inundación.*

Comprobación metrológica

Como todos los aparatos de medida o de prueba, una comprobación periódica es necesaria.

Datos y señas a solicitud:
Tel. 02.31.64.51.55 - Fax 02.31.64.51.09

Desmontaje del instrumento

Todo reglaje, mantenimiento o reparación del instrumento debe ser efectuado por un personal cualificado.

Una ***"persona cualificada"*** es una persona familiarizada con la instalación, la fabricación, la utilización y los peligros presentados por el aparato.
Está autorizada a poner en servicio y apagar la instalación y los equipos, conforme a las reglas de seguridad.

Mantenimiento

Desconectar el instrumento, limpiarlo con un trapo ligeramente embebido con agua enjabonada; dejar secar antes de la utilización.

No utilizar nunca productos abrasivos, ni disolventes.

Almacenamiento

Con objeto de garantizar las características del instrumento, tras una duración de almacenamiento en condiciones de entorno extremas, esperar el tiempo necesario para que el aparato vuelva a las condiciones normales de medida.

En particular, un cambio violento de temperatura ambiente (frío a caliente) puede provocar una condensación dentro del aparato y cortocircuitos.

Desembalaje y reembalaje

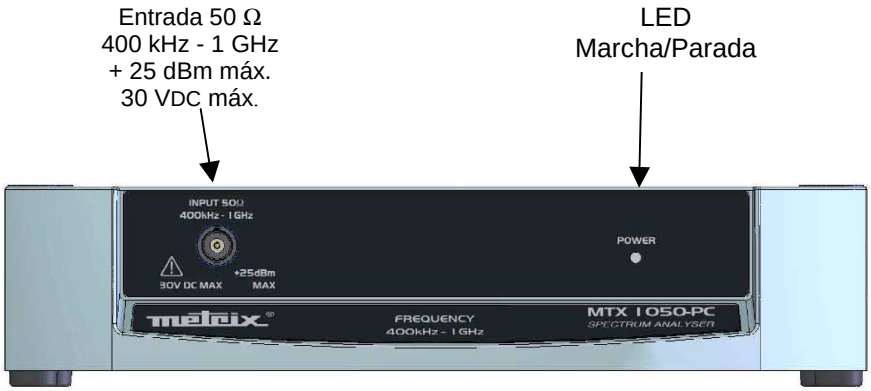
Proceder a una comprobación rápida para detectar todo deterioro que pueda haber sido ocasionado durante el transporte.

En caso de reexpedición, utilizar el embalaje de origen e indicar, en una nota adjunta al aparato, los motivos del envío.

Descripción del instrumento

Cara delantera

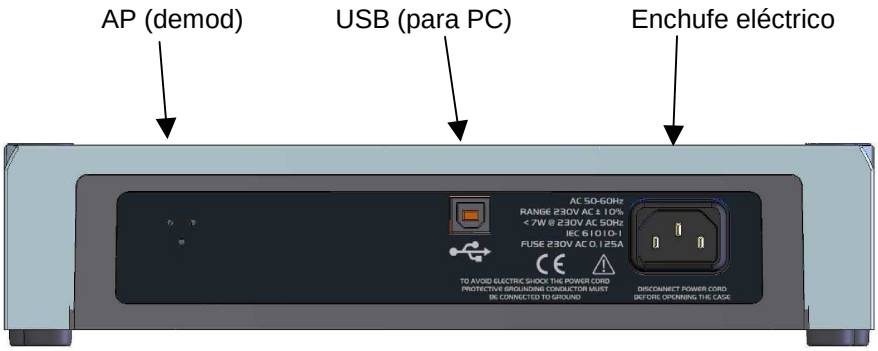
Ilustración



Marcado

Cara trasera

Ilustración



Marcado

AC 50-60Hz
RANGE 230V AC ± 10%
< 7W @ 230V AC 50Hz
IEC 61010-1
FUSE 230V AC 0.125A
TO AVOID ELECTRIC SHOCK THE POWER CORD
PROTECTIVE GROUNDING CONDUCTOR MUST
BE CONNECTED TO GROUND
DISCONNECT POWER CORD
BEFORE OPENNING THE CASE

Descripción del instrumento (continuación)

Presentación

Este analizador de espectro es un aparato de mesa combinado a un PC conectado por el cordón USB.

La interfaz de usuario no se encuentra directamente en el instrumento, sino en el programa de pilotaje.

Este aparato mide la amplitud de las señales HF hasta 1 GHz.

La adquisición se sitúa en el zócalo analizador de espectro, los datos se procesan y visualizan por el programa en el PC.

La entrada de la señal se efectúa en un enchufe BNC 50 Ω en cara frontal.

Programa

El programa MTX 1050 debe ser instalado para:

- controlar el analizador de espectro
- suministrar el piloto USB al PC, durante la primera conexión.

Este programa garantiza la representación gráfica y la interfaz de comunicación, funcionando bajo Windows 98, Millenium, 2000 y XP.

Los datos visualizados pueden guardarse, registrarse y / o imprimirse.

Primera conexión USB en el PC

Cuando el programa MTX 1050 se instala, conectar el analizador a la entrada USB del PC:

Etapas	***Actuaciones***
1	El PC ha detectado la conexión USB, agregando un nuevo material.
2	Seleccionar: “No conectarse a ”Windows Update” para buscar la actualización”.
3	Elegir: “Instalación a partir de un emplazamiento específico”.
4	Seleccionar: • “Buscar el mejor piloto en estos emplazamientos” • “Incluir este emplazamiento en la búsqueda". Indicar: « C:\MTX1050\Driver ».

Un mensaje puede avisar que este piloto no está certificado por Microsoft® (WHQL), sin embargo hay que proseguir la instalación. El piloto es estable y garantiza la comunicación entre el PC y el analizador.

Representación gráfica

- El eje de ordenadas proporciona los niveles en dBm ó dBµV.
- El eje de abscisas proporciona las frecuencias en MHz.

Alimentación

Un cordón eléctrico amovible conecta el instrumento a la red eléctrica (230 V, 50 Hz), por el enchufe eléctrico situado en cara trasera.

Un LED rojo en cara delantera indica que el aparato está bajo tensión.

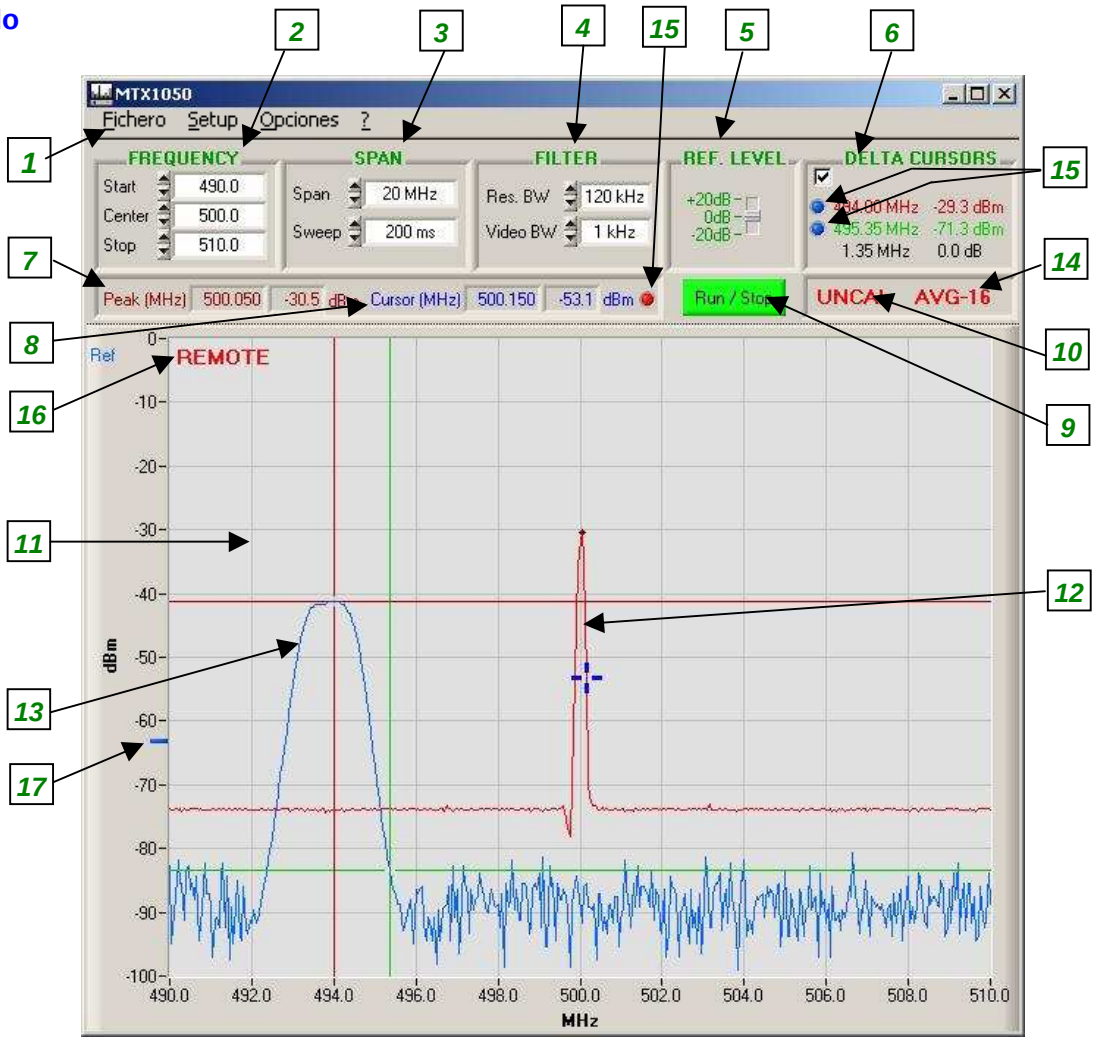
Conexión HF

La entrada HF del analizador permite conectarse a un circuito a probar o a una antena.

La frecuencia y el nivel de las señales recibidas se detectan y representan luego en la pantalla del PC gracias al programa.

Descripción del instrumento (continúa)

Órgano de mando y visualización



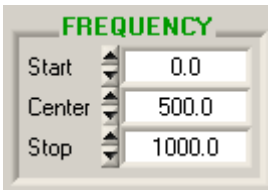
Comentario

Referencias	*Elementos*
1	Menús
2	Frecuencias del Span
3	Tipos de Span y velocidad
4	Filtros
5	Nivel de referencia
6	Datos cursor Delta
7	Cursor Peak
8	Cursor libre
9	Botón RUN / STOP
10	Mensaje UNCAL
11	Gráfico
12	Espectro
13	Espectro memoria
14	Coeficiente de promedios
15	Indicadores del espectro
16	Indicador del modo REMOTE
17	Descentramiento del espectro memoria

Descripción funcional

Descripción detallada de los campos

Frecuencia Start Center Stop



Estos 3 valores caracterizan la excursión de frecuencia en función del Span seleccionado:

- **Start** indica la frecuencia de salida del Span
- **Center** indica la frecuencia de medio del Span
- **Stop** indica la frecuencia de fin del Span

Cuando una de las 3 frecuencias está modificada, las 2 otras se recalculan automáticamente en función del Span.

Incremento:

- **Start**, **Center** y **Stop** se ajustan a ± 0,1 MHz

Dinámica:

- **Start** de 0 a (1000 - Span) MHz
- **Center** de (Span / 2) a 1000 - (Span / 2) MHz
- **Stop** de Span a 1000 MHz

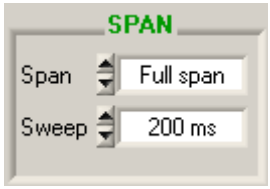
Ejemplo

El Span es de 100 MHz con:

- **Start** a 200 MHz
- **Center** a 250 MHz
- **Stop** a 300 MHz

Si ...	***entonces ...***
Center se fija a 500 MHz,	**Start** pasa a 450 MHz (500 - 100/2). **Stop** pasa a 550 MHz (500 + 100/2).

Excursión de frecuencia SPAN



El **SPAN** representa la banda de frecuencia cubierta por el analizador durante el barrido de su señal de recepción.

Existe una lista predefinida de Span:

Full Span 1000 MHz
500 MHz
200 MHz
100 MHz
50 MHz
20 MHz
10 MHz
5 MHz
2 MHz
1 MHz
Cero Span (frecuencia fija)

A cada cambio de Span, las frecuencias:

- **Start**
- **Center**
- **Stop**

Se actualizan automáticamente conservando la última frecuencia modificada como referencia.

Descripción funcional (continúa)

Ejemplo

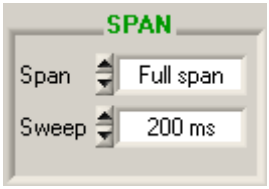
El Span es de 100 MHz con:

- **Start** a 200 MHz
- **Center** a 250 MHz
- **Stop** a 300 MHz

Si el Span pasa a 50 MHz, hay 3 posibilidades según la última frecuencia modificada:

Si la última frecuencia modificada es …	***entonces …***
la frecuencia **Start,**	**Start** queda a 200 MHz. **Center** pasa a 225 MHz. **Stop** pasa a 250 MHz.
la frecuencia **Center,**	**Start** pasa a 225 MHz. **Center** queda a 250 MHz. **Stop** pasa a 275 MHz.
la frecuencia **Stop,**	**Start** pasa a 250 MHz. **Center** pasa a 275 MHz. **Stop** queda a 300 MHz.

Excursión de frecuencia SWEEP

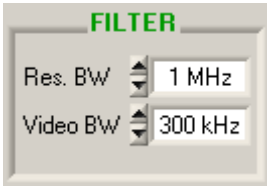


El **SWEEP** representa la velocidad de exploración de la banda de frecuencia (Span).

Cuanto más lento es el Sweep, mejor será la precisión de la representación del espectro, en nivel y frecuencia.

Existe una lista predefinida de SWEEP:
30 ms
50 ms
100 ms
200 ms
500 ms
1 s

Filter Res. BW Vídeo BW



Hay dos filtros configurables:

- el filtro de resolución **RBW** selecciona la banda pasante de resolución en la que se efectúa el análisis espectral.

  Hay 3 filtros RBW: 1 MHz (por defecto)
  120 kHz
  12 kHz

  Los 2 últimos filtros no se utilizan salvo con Span y Sweep apropiados.
  Si el Span es demasiado grande o el Sweep demasiado rápido, el filtro de resolución retoma su valor por defecto (1 MHz).

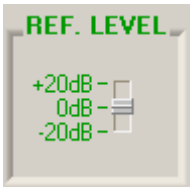
- el filtro vídeo **Video BW** selecciona el filtro a la salida de análisis con objeto de suprimir el ruido para la representación espectral.

  Hay 3 filtros vídeo: 300 kHz (por defecto)
  10 kHz
  1 kHz

  Si el último filtro (1 kHz) se lanza con un Sweep demasiado rápido, la representación en nivel puede verse falseada. En este caso, el mensaje « UNCAL » aparece para avisar al usuario (ver página siguiente).

Descripción funcional (continúa)

Nivel de referencia REF LVL



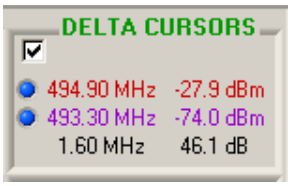
Este campo indica el nivel máximo que puede ser analizado y representado en el gráfico.

Por defecto, la referencia es 0 dBm.

Hay que elegir:

- un REF. LEVEL de +20 dBm para analizar señales fuertes
- un REF. LEVEL de - 20 dBm para analizar señales débiles

Cursor DELTA



El campo **Delta Cursors** visualiza los datos de los 2 cursores en el gráfico.

Estos cursores se lanzan a la traza. Sus coordenadas son puntos exactos de medida del espectro.

Los datos visualizados son:

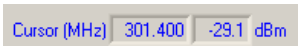
- los valores de frecuencia de los 2 cursores,
- los valores de nivel de los 2 cursores,
- la diferencia (DELTA) en frecuencia y nivel entre los 2 cursores.

Cursor PEAK

El cursor **Peak** indica el valor cresta medido en cada nuevo espectro.

Proporciona su frecuencia y nivel.

Cursor libre



El cursor **libre** se lanza a la traza, colocándolo el usuario en todo el espectro como desee.

Vuelve a su frecuencia y nivel.

Botón RUN / STOP

El botón **Run / Stop** permite fijar y relanzar los espectros.

Si el analizador está en modo “Single”, presionando en el botón Run / Stop se relanza una medida de espectro.

La tecla [Échap] del PC es un atajo de teclado para garantizar la misma función.

Mensaje UNCAL

El mensaje **UNCAL** aparece si los parámetros Span, Sweep, RBW y VBW son incompatibles entre si.

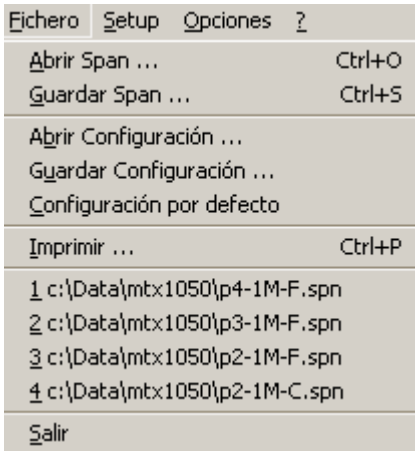
Avisa de que la representación espectral puede verse falseada en nivel.

Mensaje AVG

El mensaje **AVG-‘n’** aparece cuando la función “Promedio” está activada.
’n’ toma los valores: 2, 4, 8, 16, 32 ó 64.

Lós menús

Fichero



Abrir Span ... abre un fichero *.spn.

El espectro registrado se visualiza en un color diferente en el gráfico y el analizador se recoloca en la misma configuración que la del espectro registrado.

Es fácil comparar luego los 2 espectros uno por encima del otro.

Guardar Span ... registra en un fichero (*.spn) :

todos los puntos del espectro visualizado en la pantalla

todos los parámetros de configuración del analizador.

Abrir Configuración ... abre los ficheros *.cfg y recoloca el analizador en la configuración guardada.

Guardar Configuración ... guarda toda la configuración del aparato en un fichero *.cfg

Configuración por defecto recoloca en todo momento el analizador en la configuración por defecto.

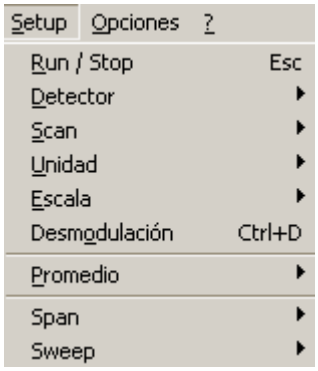
Imprimir ... envía una copia de pantalla.

Lista de los últimos fichero abiertos Los 4 últimos ficheros abiertos se visualizan para un resumen rápido.

Salir deja la aplicación. El aparato deja de estar pilotado, pero permanece encendido.

Los menús (continúa)

Setup



Run / Stop Este submenú tiene la misma función que el botón Run / Stop de la cara delantera, fijando o relanzando los espectros.

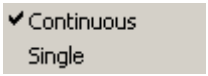
Detector selecciona el tipo de medida: Peak o Quasi-Peak (Q-Peak).

El detector Peak se utiliza por defecto. El detector Q-Peak se reserva para las medidas en CEM en donde la cadencia es de 1 medida/seg.

Cuando la medida Q-Peak está activada:

- el Sweep y el filtro vídeo dejan de ser configurables,
- el Span se limita a 100 MHz como máximo,
- el filtro de resolución es 110 kHz ó 12 kHz.

Scan Este submenú selecciona el modo de visualización de los Span:

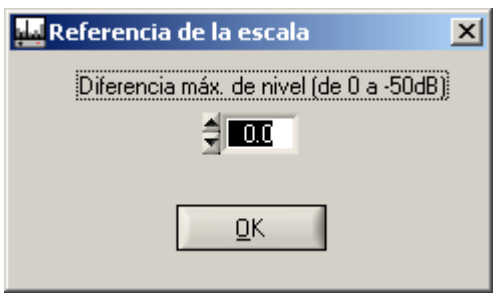


- « Continuous »: los Span están encadenados,
- « Single »: tras cada Span, hay que relanzar pulsando en el botón Run / Stop .

Unidad selecciona la unidad de medida dBm ó dBµV

Escala dilata la escala vertical y representa 5 dB / división, en lugar de 10.

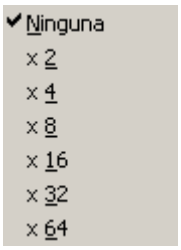
El nombre del archivo abierto se inscribe en la barra de título.



Desmodulación activa la desmodulación FM en el altavoz del analizador.

Los menús (continúa)

Promedio activa el promediado de los valores del espectro.



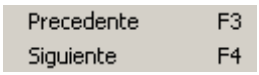
Los coeficientes posibles son: x 2, x 4, x 8, x 16, x 32, x 64.

El cálculo del promedio se efectúa a cada nueva adquisición.
Su cálculo es el siguiente:

Prom. = Prom. anterior x (n-1) / n + nueva adquisición / n

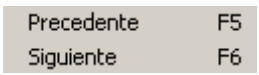
« n » es el coeficiente que varía de 2 a 64.

Span Teclas de atajo:



Precedente	F3
Siguiente	F4

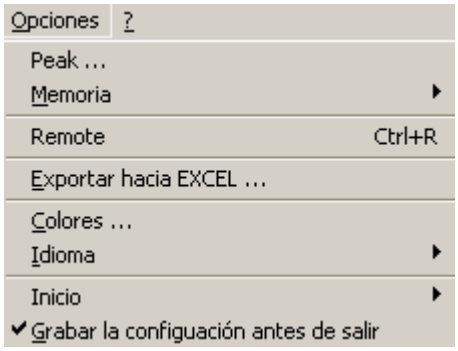
Sweep Teclas de atajo:



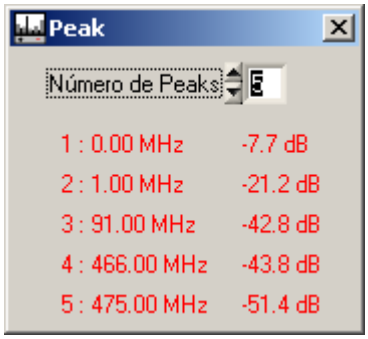
Precedente	F5
Siguiente	F6

Los menús (continúa)

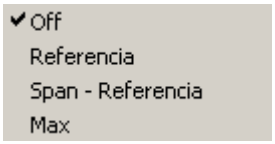
Opciones



Peak ... Función de búsqueda de los Peaks (de 1 a 10)



Memoria Estos submenús configuran la gestión de un espectro en la memoria.
Las opciones son:



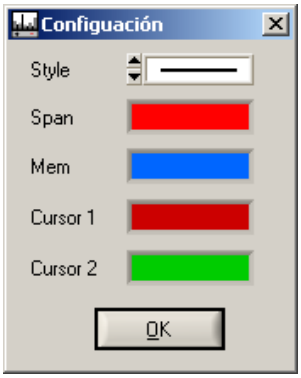
- « Off » borra la memoria.
- « Referencia » representa la memoria sola.
- « Span - Referencia » representa la diferencia entre el espectro actual y la memoria. En este caso, la referencia está desviada de 50 dB voluntariamente para una representación correcta dentro del gráfico.
- « Max » representa el máximo de cada frecuencia.

Remote Activa el modo “Remote” del aparato. Cada “Span” se almacena en un archivo “remote.txt” presente en el repertorio de instalación del aparato.

Exportar hacia EXCEL ... activa la transferencia de los puntos de medida hacia Excel.

Los menús (continúa)

Colores ...



Este submenú configura:

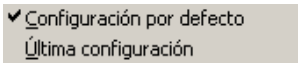
- el estilo de la traza:
- el color de la traza en el gráfico,
- el color de los cursores.

Idioma

Este submenú permite configurar el programa en una de los 5 idiomas propuestos:

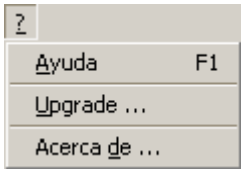
- francés
- inglés
- alemán
- español
- italiano

Registrar la configuración antes de salir



Los diferentes parámetros se guardan y restituyen durante el próximo lanzamiento de la aplicación.

Menú ?



Ayuda visualiza el manual de funcionamiento del analizador.

Upgrade ... visualiza la página web para descargar las actualizaciones de software.

Acerca de ... informa sobre el programa.

Características técnicas

- ***Sólo los valores afectados por tolerancias o límites constituyen valores garantizados.***
- ***Los valores se establecen tras una duración de 30 minutos al mínimo de puesta a temperatura.***
- ***Los valores sin tolerancia se proporciona a título indicativo.***

Frecuencia	
Gama	400 kHz - 1 GHz
Precisión	0,625 10-6 salvo en Full Span (sweep: 30 ms, 50 ms, 100 ms) y en Span 500 MHz (sweep: 30 ms, 50 ms)
Estabilidad en frecuencia	± 5 ppm/año 50 ppm de 0 a 40℃
Ventana de visualización	Full Span (0 Hz - 1 GHz), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz, 10 MHz, 5 MHz, 2 MHz, 1 MHz, Zéro Span (una sola frecuencia fija)
Velocidad de exploración	30 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s
Filtros	
Filtro de análisis RBW	1 MHz, 120 kHz, 12 kHz
Filtro vídeo VBW	300 kHz, 10 kHz, 1 kHz
Amplitud	
Precisión del nivel de referencia	± 1 dB a 300 MHz a 23℃ con un nivel de -20 dBm en e ntrada filtro de análisis RBW 1 MHz filtro vídeo VBW 300 kHz
Planitud	± 1,5 dB a 23℃ para -20 dBm en entrada (salvo en co nfiguración “UNCAL”) para las gamas 500 kHz - 1 GHz con los filtros 120 kHz, 12 kHz 5 MHz - 1 GHz con el filtro 1 MHz
Linearidades	± 2 dB a 23℃
Gamas	+ 20 dBm a - 50 dBm (atenuador 20 ± 1 dB) + 0 dBm a - 70 dBm - 20 dBm a - 90 dBm (amplificador 20 ± 2 dB)
Límite de ruido (dinámica de medida)	sin ampli: - 80 dBm typ. filtro 12 kHz AVG-16 con ampli: - 95 dBm typ. filtro 12 kHz AVG-16
Unidad	Escala log 10 dB/div. ó 5 dB/div.
Influencia en temperatura	± 0,25 dBm/℃ de 0 a 40℃ (typ. para filtro 12 kHz)
Resolución	0,3 dB y 0,1 dB con promedio
Distorsión harmónica	< -40 dBc para -20 dBm en entrada
Distorsión non harmónica	< -70 dBc (< -60 dBc: 3,2 MHz, 21,7 MHz, 237,5 MHz, 286 MHz, 512,5 MHz, 550 MHz, 750 MHz, 814,5 MHz, 887,5 MHz)

Características técnicas (continúa)

Entrada	
Nivel de entrada máx.	30 V_{DC}, + 25 dBm
Impedancia	50 Ω
Atenuador	20 dB
Conector	BNC
Cursores	
Cantidad	3
Resolución	0,3 dB / 10 kHz y 0,1 dB / 10 kHz en promediado
Modo	relativo (función delta)
Precisión	Idéntica a la precisión de la amplitud de la señal
Funciones	
Desmodulación	Tonalidad: BP reducida (aproximadamente 300 Hz, 5 kHz) Potencia: 0,2 W
Comunicación PC	
Interfaz	USB
Software	Entregado en CD, actualización en la web de soporte

Características generales

Generalidades	
Alimentación	230 VAC, ± 10 %, 50 Hz, aprox. 7 W
Dimensiones (en mm)	270 (L) x 63 (H) x 215 (p)
Masa	< 1,7 kg
Entorno	• Temperatura de referencia 18℃ a 28℃ • Temperatura de almacenamiento -20℃ a 70℃ • Temperatura de utilización 0℃ a 40℃ • Ámbito de funcionamiento 0℃ a 50℃ • Utilización en interior • Altitud < 2000 m • Humedad relativa < 80 % de 0℃ a 40℃
Compatibilidad electromagnética	
	NF EN 61326-1 : 98 Influencia a 3 V/m: - Inmunidad radiada 66 dB tip. de rechazo (aparato situado a 3 m de la fuente de emisión) - Inmunidad conducida 100 dB tip. de rechazo
Accesorios	
Entregados con el instrumento	• CD (software y manual de instrucciones) X02827A00 • Cordón eléctrico X01147A00A • Cordón USB 541519